

MODULARIO
L.C.A. - 103



10/507477
PCT/EP 03/02770
Rec'd PCT/PTO 12 SEP 2004
Mod. L.C.A. 2004

REC'D 22 APR 2003

WIPO

PCT

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: *Invenzione Industriale*

N. MI2002 A 000655

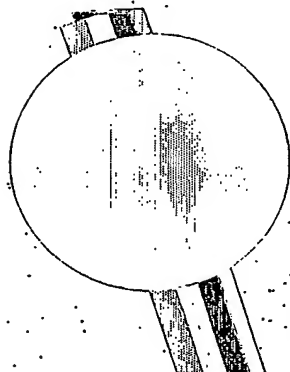


*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

6 MAR. 2003

Roma, li



IL DIRIGENTE

P. P. P.

Dr. Paolo GALLARINI

BEST AVAILABLE COPY

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA MI2002A 000655

REG. A

DATA DI DEPOSITO

28/03/2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ / /

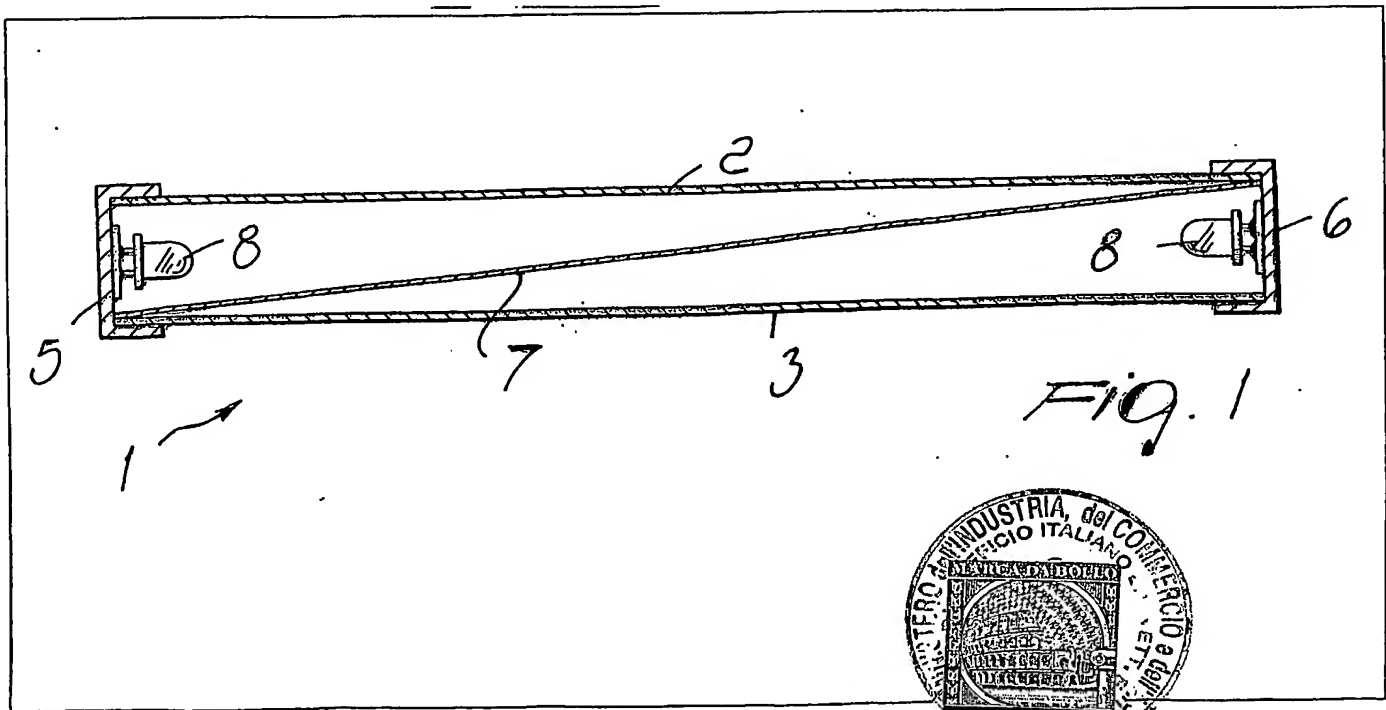
D. TITOLO

PANNELLO LUMINOSO A DOPPIA FACCIA AVENTE UNIFORMITA' DI ILLUMINAZIONE.

L. RIASSUNTO

Pannello luminoso a doppia faccia, comprendente un primo e un secondo diffusore disposti fra loro affacciati e atti a definire al loro interno almeno una camera, detta camera essendo lateralmente chiusa da una coppia di elementi di copertura, la cui peculiarità consiste nel fatto di comprendere una o più sorgenti luminose supportate da detta coppia di elementi di copertura, e dal fatto di comprendere almeno un setto disposto diagonalmente entro detta camera atto ad equalizzare la luce emessa da dette una o più sorgenti luminose su detto primo e secondo diffusore.

M. DISEGNO



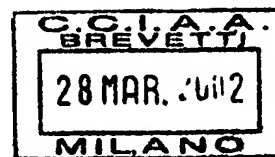


TRINI CASTELLI Clino,

MI 2002A 000655

residente a Milano,

di nazionalità italiana.



DESCRIZIONE

Il presente trovato riguarda un pannello luminoso a doppia faccia avente uniformità di illuminazione.

Come noto, i pannelli luminosi sono sempre più utilizzati nelle città per scopi pubblicitari, oppure per fornire informazioni circa la viabilità, come elementi di allestimento per ambienti interni e simili.

Attualmente, le tematiche che riguardano i pannelli luminosi riguardano due aspetti ben distinti.

In primo luogo vi è lo spessore apparente del dispositivo (pannello) che è dettato dalle sorgenti di luce poste all'interno dei pannelli luminosi che devono garantire una uniformità complessiva della superficie luminosa del pannello.

Normalmente l'impiego di sorgenti fluorescenti disposte subito al di sotto del diffusore (in genere lastra di plastica o vetro opalino) comporta la visualizzazione delle sorgenti sotto forma di macchia luminosa, effetto che si può ovviare soltanto allontanando il diffusore con il conseguente aumento di spessore dell'intero pannello.

Inoltre, la quantità di luce emessa può essere eccessiva proprio per la necessità di disporre di un numero elevato di sorgenti da collocare in modo il più possibile uniforme.

L'eccessivo spessore di un cassonetto o pannello luminoso, soprattutto per uso in interni o per applicazione a pareti divisorie, allestimenti di



negozi, eccetera, costituisce una penalizzazione non solo estetica, ma anche costruttiva.

Il secondo aspetto riguarda l'uso delle sorgenti luminose che sostanzialmente variano dai tubi fluorescenti ai più recenti LED. I tubi fluorescenti sono economici, ma sono ingombranti ed hanno una vita utile relativamente breve.

D'altra parte, i LED sono molto più compatti, costosi, ma caratterizzati da una vita utile lunghissima.

Entrambe le sorgenti luminose hanno un problema di equalizzazione della superficie luminosa del pannello, ma con l'impiego dei LED si riduce almeno il fattore determinante dell'accesso alle sorgenti luminose per manutenzione delle medesime.

Una soluzione nota per ridurre lo spessore dei pannelli luminosi e ottenere un risparmio energetico è basata sulla trasformazione di cassonetto o pannelli in corpi cavi con sorgenti luminose posizionate ai lati interni del pannello. Il materiale utilizzato per questa soluzione è costituito da un film trasparente microprismato su una sola faccia, che viene disposto sia sulla superficie trasparente/opalescente del diffusore, sia sul fondo subito dietro al diffusore. Poiché l'orientamento della prismatura corre nella direzione delle due sorgenti laterali, la luce colpisce il film con un angolo di incidenza molto radente e tende ad essere retroriflessa verso l'interno del cassonetto piuttosto che uscire attraverso il diffusore.

Queste riflessioni multiple porterebbero a nessuna luminosità apparente, se non si intervenisse, in genere nell'area più lontana dalle sor-



genti (ossia il centro del pannello), con un estrattore della luce che trasforma la riflessione multipla speculare in riflessione di luce in tutte le direzioni. Gli estrattori sono in genere costituiti da superfici bianche opache (riflessione lambertiana della luce) variamente configurate.

Ad esempio, esse possono essere costituite da triangoli bianchi che si allargano con l'allontanarsi dalla sorgente proprio con l'intento di equalizzare la luce riflessa in tutte le direzioni e avere un'impressione di uniformità luminosa tra le zone esterne (vicine alle sorgenti stesse) ed il centro del pannello.

Un'altra configurazione di estrattori più sofisticati è costituita da addensamenti di linee bianche opache più o meno fisse in relazione ai punti di riflessione multipla delle sorgenti che appaiono rispecchiate in posizioni virtuali.

Quanto sopra descritto presenta tuttavia alcune problematiche quali ad esempio la penetrazione della polvere all'interno del dispositivo (per effetto di necessità di manutenzione regolare) che ne riduce fortemente nel tempo la resa illuminotecnica.

L'impiego dei LED può ovviare a questo inconveniente grazie all'assenza di manutenzione, come precedentemente spiegato, così come può ovviare alla presenza di riflettori dietro le lampade fluorescenti, che hanno lo scopo di convogliare la luce in un angolo molto basso rispetto ai film (i singoli LED hanno una lente che già svolge questo compito). Tuttavia, il costo delle pellicole trasparenti microprismate su una sola faccia è elevato, per cui questa non è una soluzione attraente dal punto di vista

del costo.



Inoltre, i dispositivi che si basano sull'utilizzo delle pellicole microprismatiche hanno l'inconveniente di richiedere un raddoppio dei dispositivi entro i cassonetti per ottenere una loro illuminazione bifacciale, sempre più richiesta nella segnaletica ambientale.

Compito preciso del presente trovato è quello di realizzare un pannello luminoso a doppia faccia, avente uniformità di illuminazione abbinata ad uno spessore ridotto.

Nell'ambito di questo compito uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un pannello luminoso a doppia faccia che, in abbinamento ad uno spessore estremamente ridotto, abbia una lunga vita utile con pressoché assenza di manutenzione.

Un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare un pannello luminoso a doppia faccia che abbia un costo ridotto tale da compensare l'impiego dei LED.

Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un pannello luminoso a doppia faccia che abbia una sostanziale separazione del dispositivo luminoso alloggiato entro il cassonetto o pannello rispetto al pannello stesso.

Non ultimo scopo della presente trovato è quello di realizzare un pannello luminoso a doppia faccia che sia di elevata affidabilità, di relativamente semplice realizzazione ed a costi competitivi.

Questo compito, nonchè questi e altri scopi che diverranno più evidenti in seguito, sono raggiunti da un pannello luminoso a doppia faccia, comprendente un primo e un secondo diffusore disposti fra loro affacciati





e atti a definire al loro interno almeno una camera, detta camera essendo lateralmente chiusa da una coppia di elementi di copertura, caratterizzato dal fatto di comprendere una o più sorgenti luminose supportate da detta coppia di elementi di copertura, e dal fatto di comprendere almeno un setto disposto diagonalmente entro detta camera atto ad equalizzare la luce emessa da dette una o più sorgenti luminose su detto primo e secondo diffusore.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di forme di realizzazione preferite, ma non esclusive, del pannello luminoso secondo il presente trovato, illustrate a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 è una vista in sezione trasversale di un pannello luminoso a doppia faccia secondo il presente trovato;

la figura 2 è una vista prospettica, parziale, del pannello illustrato nella figura 1;

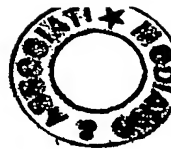
la figura 3 è una vista prospettica, parziale, di una variante del pannello illustrato nella figura 1;

la figura 4 è una vista prospettica di una seconda forma di realizzazione del pannello secondo il trovato;

la figura 5 è una vista prospettica di una variante della seconda forma di realizzazione del pannello illustrato nella figura 4;

la figura 6 è una vista prospettica di una terza forma di realizzazione del pannello luminoso secondo il trovato;

la figura 7 è una vista prospettica, in esploso, parziale, della figura 6 illustrante il pannello luminoso in accordo con la sua terza forma



di realizzazione;

la figura 8 è una vista laterale, schematica, illustrante il pannello luminoso in accordo con la sua terza forma di realizzazione;

la figura 9 è una vista laterale, schematica, illustrante una variante del pannello luminoso in accordo con la sua terza forma di realizzazione;

la figura 10 è una vista prospettica illustrante una quarta forma di realizzazione del pannello luminoso secondo il trovato;

la figura 11 è una sezione trasversale del pannello luminoso illustrato in figura 10; e

la figura 12 è una vista laterale del pannello luminoso illustrato in figura 10.

Con riferimento alle sopra citate figure, il pannello luminoso o cartuccia secondo il presente trovato, globalmente indicato dal numero di riferimento 1, comprende un primo e un secondo diffusore disposti tra loro affacciati e atti a definire internamente una camera 4.

Il primo e il secondo diffusore 2, 3 sono preferibilmente diffusori opalini.

La particolarità del trovato risiede nel fatto di prevedere, entro la camera 4 definita dai due diffusori 2 e 3, e lateralmente chiusa da una coppia di elementi di copertura 5 e 6, almeno un setto disposto diagonalmente, entro la camera e atto ad equalizzare la luce emessa da una o più sorgenti luminose. Ad esempio, il setto può essere costituito da un ulteriore elemento diffusore 7, di tipo lambertiano, ossia semitrasparente, disposto in diagonale entro la camera 4.



Un'altra possibilità è che il setto sia costituito da un pannello trasparente alveolare 7a, ad esempio in materia plastica, atto a realizzare fenomeni di rifrazione e diffrazione della luce emessa dalle sorgenti luminose (figura 3). Inoltre, se anche per i due elementi diffusori esterni vengono utilizzati pannelli in plastica trasparente alveolare, la luce emessa dal pannello acquista una valenza estetica caratteristica del presente trovato. Si riesce infatti ad ottenere un'inedita profondità tridimensionale nonostante il pannello sia di spessore ridottissimo.

In sostanza gli elementi di copertura 5 e 6 sono atti a supportare ciascuno e preferibilmente una pluralità di LED 8, disposti pertanto lateralmente rispetto allo sviluppo longitudinale del pannello, con il setto 7-7a che è disposto diagonalmente entro la camera 4, in modo da coprire una delle batterie o pluralità di LED 8, lasciare invece scoperta l'altra.

Il setto diagonale 7-7a può essere realizzato come un setto bianco semitrasparente, come un setto alveolare con microcannule, e può ad esempio essere realizzato come una garza "lambertiana" con addensamento di trama localizzato, come sarà descritto più in dettaglio in seguito.

Il LED o batteria di LED utilizzati 8 possono essere LED con fascio diverso a seconda delle esigenze, ossia la scelta dell'angolo di apertura del fascio luminoso è effettuabile in relazione alla potenza dei LED, allo spessore del pannello luminoso e alla sua larghezza.

In sostanza, l'elemento diffusore 7 è realizzato in materiale altamente diffondente, ma anche semitrasparente, al fine di lasciar filtrare la luce dei LED retrostanti 8 e inoltre, essendo inclinato in diagonale, ed essendo la luce dei LED a fascio molto stretto, i LED stessi colpiscono



la superficie diffondente dell'elemento diffusore 7 tangenzialmente. Ciò comporterà quindi un doppio effetto positivo ovvero consistente nell'equalizzazione della luce delle due batterie di LED 8, e nella correzione automatica delle eventuali anomalie di diffusione di una delle due batterie 8, resa possibile dalla semitrasparenza del setto o elemento diffusore lambertiano 7. Infatti, il setto trasversale è normalmente realizzato in materiali poco stabili strutturalmente (tela Lambertiana, pannello in plastica trasparente alveolare). Accade spesso che la sua disposizione all'interno del pannello risulti non conforme alla diagonale creando così due camere non identiche. Questo fenomeno viene autocompensato dal dispositivo, in quanto il setto stesso è semitrasparente.

Ad esempio, utilizzando un tessuto di cotone bianco in forma di garza elasticizzata, come illustrato nella figura 2, che prevede un ordito o una trama più larga, è possibile diffondere completamente la luce tangenziale dei LED (che non potrà attraversare il diffusore 7 perché troppo radente) e lasciare però passare la luce riflessa in tutte le direzioni e diffusa presente nelle due sezioni triangolari in cui è divisa la camera 4 dalla presenza del setto o elemento diffusore 7.

La soluzione sopraproposta, oltre ad essere considerevolmente economica rispetto alle soluzioni attualmente adottate, ha il pregio di una elevata semplificazione costruttiva, poiché il setto o elemento diffusore 7 può essere realizzato in materiale elastico semplicemente teso nella diagonale della sezione del pannello luminoso 1, andando a sfruttare funzionalmente gli spazi liberi dai LED o anche da eventuali tubi fluorescenti, contribuendo pertanto ad una forte riduzione dello spessore del panel-





lo luminoso.

La figura 4 illustra una seconda forma di realizzazione del pannello luminoso secondo il presente trovato, raffigurato in vista prospettica.

Nella seconda forma di realizzazione (figura 41), il pannello luminoso è costituito, analogamente dalle precedenti forme di realizzazione, da un primo e un secondo diffusore disposti fra loro affacciati e definenti al loro interno una camera. In questo caso, tuttavia, il primo e il secondo elemento diffusore sono realizzati da una struttura alveolare ottenuta con una lastra con alveoli ad esempio in polycarbonato.

In sostanza, la lastra presenta una pluralità di cannule 21 disposte ortogonalmente e adiacenti l'una all'altra. La realizzazione del pannello o cartuccia illustrato nella figura 4 avviene effettuando il taglio della parete tra due cannule, in corrispondenza dei punti in cui si desidera effettuare una piegatura, in modo tale da ripiegare la lastra in corrispondenza dei suddetti tagli e portarla nella configurazione illustrata nella figura 4.

In tal modo, il setto delle precedenti forme di realizzazione è definito da un tratto 22 della lastra indicata dal numero di riferimento 20 che risulta essere ripiegato diagonalmente sulla porzione contrapposta della lastra che costituisce uno del primo o del secondo elemento diffusore.

Pertanto, invece di avere due elementi diffusori separati e fra loro accoppiati in parallelo, il pannello secondo la forma di realizzazione della figura 4 è ottenuto con un unico elemento ripiegato in modo da definire un corpo sostanzialmente scatolare, con le cannule 21 disposte



verticalmente. All'interno degli spazi definiti dalla porzione 22 diagonale della lastra sono previste una o più sorgenti luminose costituite ad esempio da una batteria di LED 8, analogamente alle precedenti forme di realizzazione.

Le batterie di LED 8 possono ad esempio essere applicate con biadesivo sulle pareti verticali interne del pannello così definito.

In sostanza, il tratto diagonale 22 della lastra definisce due camere triangolari all'interno di ciascuna delle quali è disposta una batteria di LED 8.

La soluzione proposta conferisce una elevata solidità strutturale, un'estrema semplicità costruttiva e la possibilità di realizzare cartucce di dimensioni e spessore a piacimento in quanto il materiale è ottenibile in qualsiasi lunghezza e larghezza, mentre lo spessore viene determinato soltanto dalla piegatura della lastra.

Le batterie di LED 8 posizionate come indicato nella figura 4 permettono di ottenere una illuminazione molto uniforme intorno alla cartuccia in senso ortogonale rispetto alle cannula della lastra alveolare. Questo fenomeno è enfatizzato dalla estrema concentrazione della luce del LED. La irregolarità direzionale è data dal fatto che ogni singolo LED di una batteria è orientato in modo leggermente diverso, invece di costituire un difetto non desiderabile, permette di ottenere una notevole uniformità della distribuzione luminosa. Inoltre, ognuna delle due batterie di LED 8, sostanzialmente contrapposte, copre l'intero angolo di 360° intorno alla cartuccia e quindi in ogni punto dello spazio vi è il contributo di entrambi i fasci luminosi delle due batterie di LED.



Inoltre, la bifaccialità è ottenuta come risultato intrinseco della soluzione tecnica adottata. Infatti, per ottenere un dispositivo monofacciale è sufficiente rendere specchiante una delle superfici interne del pannello luminoso, ossia una delle superfici interne dei diffusori opalini 2 e 3 con conseguente e notevole incremento dell'emissione luminosa monodiretta.

Dal punto di vista applicativo, questo concetto si presta alla costruzione di pannelli luminosi sigillati o cartucce in materia plastica con contatti a bassa tensione, semplici da installare. Pertanto, la cartuccia luminosa sigillata o pannello, in questo caso indicata dal numero di riferimento 10, comprende un corpo estruso in materiale trasparente 11, suddiviso in una pluralità di camere 12 e lateralmente chiuso da elementi di copertura analoghi agli elementi di copertura 5 e 6 e pertanto indicati dai medesimi numeri di riferimento. L'elemento di copertura supporta, analogamente alla prima forma di realizzazione, una pluralità di LED luminosi 8, ciascuno affacciato ad una rispettiva camera 12.

In questo caso, l'elemento diffusore lambertiano o setto 7 è costituito da un nastro che si estende in diagonale da un'estremità all'altra di ciascuna camera 12, passando nella camera immediatamente adiacente, in modo continuo.

Il nastro 7 è pertanto disposto come illustrato nella figura 6, a zig-zag, passando da una camera 12 alla camera ad essa immediatamente adiacente.

Il nastro 7 può essere realizzato con un nastro bianco di garza elasticizzata, oppure con un nastro di elastomero opalino.



In una variante di questa terza forma di realizzazione, il nastro 7 può essere disposto ad elica (ossia con rotazione di 180°) per aumentare la superfici di diffusione in corrispondenza del centro della cartuccia luminosa 10, come illustrato in figura 9.

La figura 5 illustra in vista prospettica una variante della seconda forma di realizzazione del pannello illustrato nella figura 4, in cui il primo ed il secondo diffusore ed il setto trasversale sono realizzati in un corpo unico alveolare, trasparente, secondo una piegatura a "zeta".

Le figure 10-12 illustrano una quarta forma di realizzazione del pannello luminoso secondo il presente trovato. La differenza di questa ultima forma di realizzazione risiede nel fatto di prevedere il setto, indicato in questo caso dal numero di riferimento 37, realizzato con un corpo alveolare con cannule disposte ortogonalmente alla direzione della luce emessa dai LED 8. Il setto è inoltre disposto diagonalmente entro ciascuna camera o cannula del corpo del pannello. Ciascuna camera è affacciata ad un rispettivo LED 8 e le camere o cannule sono disposte parallele alla direzione di propagazione della luce dei LED 8 e quindi ortogonali alle cannule di ciascun setto 37.

I setti sono disposti in questo caso diagonalmente rispetto alle facce anteriori e posteriori del corpo del pannello, secondo un andamento a zig-zag, ortogonale all'andamento a zig-zag delle figure 6-9.

Si è in pratica constatato come il pannello luminoso a doppia faccia secondo il presente trovato assolva pienamente il compito nonché gli scopi prefissati in quanto permette di essere realizzato di spessore estremamente ridotto, con un'emissione bifacciale, mantenendo un'uniformità di illumi-





nazione.

Inoltre, il pannello secondo il trovato, nelle sue differenti forme di realizzazione, può essere usato per arredamento di interni, sia con intento decorativo, sia con effetto di separazione di spazi, oppure ancora per evidenziare uscite di emergenza. Per quanto riguarda i possibili impieghi in ambiente esterno, il pannello può essere usato per cartellonistica stradale, pubblicità e simili.

Il pannello luminoso così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, nonchè le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

* * * * *



RIVENDICAZIONI

1. Pannello luminoso a doppia faccia, comprendente un primo e un secondo diffusore disposti fra loro affacciati e atti a definire al loro interno almeno una camera, detta camera essendo lateralmente chiusa da una coppia di elementi di copertura, caratterizzato dal fatto di comprendere una o più sorgenti luminose supportate da detta coppia di elementi di copertura, e dal fatto di comprendere almeno un setto disposto diagonalmente entro detta camera atto ad equalizzare la luce emessa da dette una o più sorgenti luminose su detto primo e secondo diffusore.

2. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto setto è una garza lambertiana con addensamento di trama localizzato, atta a realizzare fenomeni di diffusione della luce emessa da dette una o più sorgenti luminose.

3. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto setto è un pannello trasparente alveolare, atto a realizzare fenomeni di rifrazione e diffrazione della luce emessa da dette una o più sorgenti di luce.

4. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette una o più sorgenti luminose sono LED.

5. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto primo e secondo diffusore sono diffusori opalini.

6. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto primo e secondo diffusore sono pannelli trasparenti alveolari.

7. Pannello luminoso secondo una o più delle rivendicazioni preceden-



ti, caratterizzato dal fatto che detto setto è disposto diagonalmente entro la detta camera di detto pannello luminoso, in modo da coprire detti uno o più LED supportati da uno di detti elementi di copertura e in modo da lasciare scoperti detti uno o più LED supportati dall'altro di detti elementi di copertura.

8. Pannello luminoso secondo le rivendicazioni 1, 3, 6 e 7, caratterizzato dal fatto che gli alveoli di detti diffusori trasparenti alveolari e gli alveoli di detto setto trasparente alveolare sono disposti ortogonalmente rispetto alla regolazione di emissione della luce di dette una o più sorgenti luminose.

9. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detti diffusori e detto setto sono realizzati in un corpo unico.

10. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto primo e secondo elemento diffusore definiscono una pluralità di camere disposte tra loro parallele e adiacenti.

11. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detti elementi di copertura supportano una pluralità di LED, ciascun LED essendo affacciato ad una rispettiva di dette camere, un setto essendo disposto diagonalmente entro ciascuna di dette camere, atto ad equalizzare la luce emessa da detti LED.

12. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detto setto è un elemento diffusore lambertiano costituito da un nastro continuo atto ad estendersi diagonalmente entro una camera per passare alla camera immediatamente adiacente, in diagonale, in una configurazione a zig-zag.



13. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detto nastro è un nastro bianco di garza elasticizzata.

14. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detto nastro è un nastro elastomero opalino.

15. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detto nastro è un nastro continuo atto ad avvolgersi ad elica entro ciascuna di dette camere definite in detto corpo.

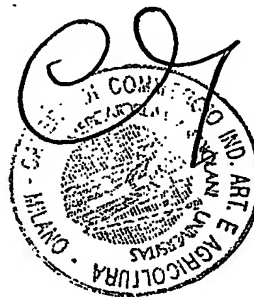
16. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che detto nastro disposto ad elica è ruotato di 180° su tutta la lunghezza di ciascuna di dette camere definite in detto corpo.

17. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detto setto è costituito da un pannello trasparente alveolare disposto diagonalmente entro ciascuna di dette camere, atti a realizzare fenomeni di rifrazione e diffrazione della luce emessa da detti LED.

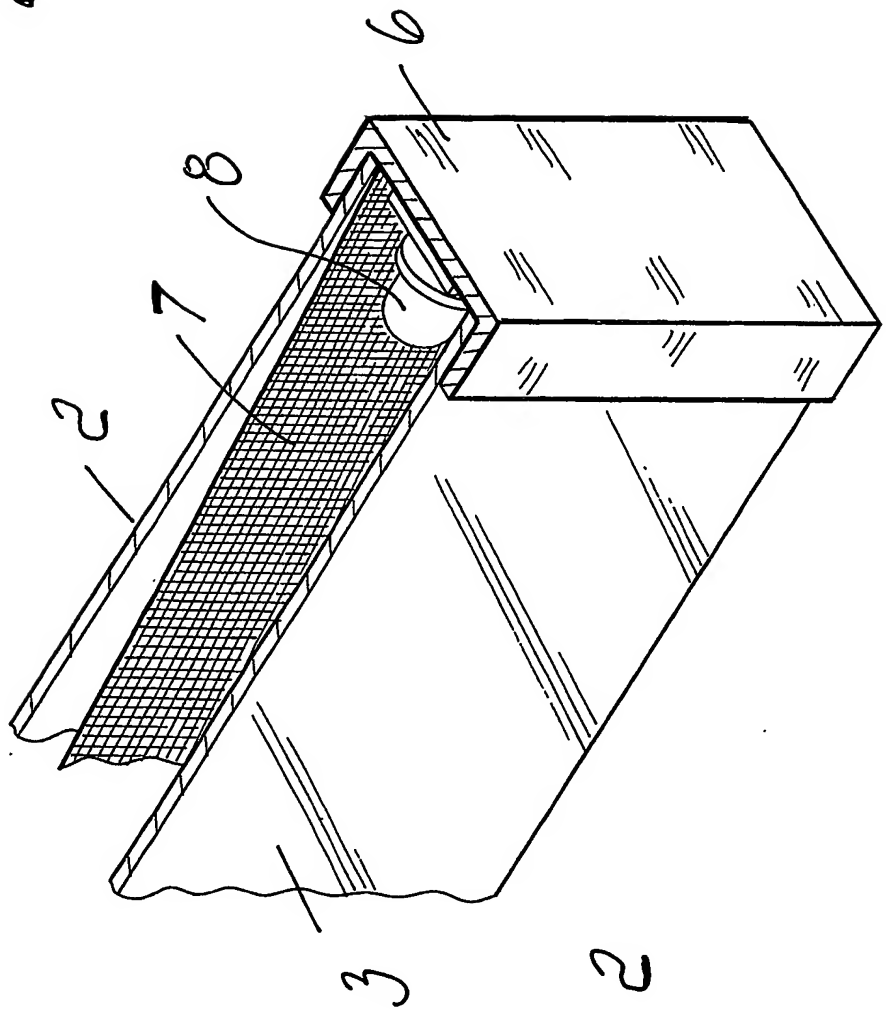
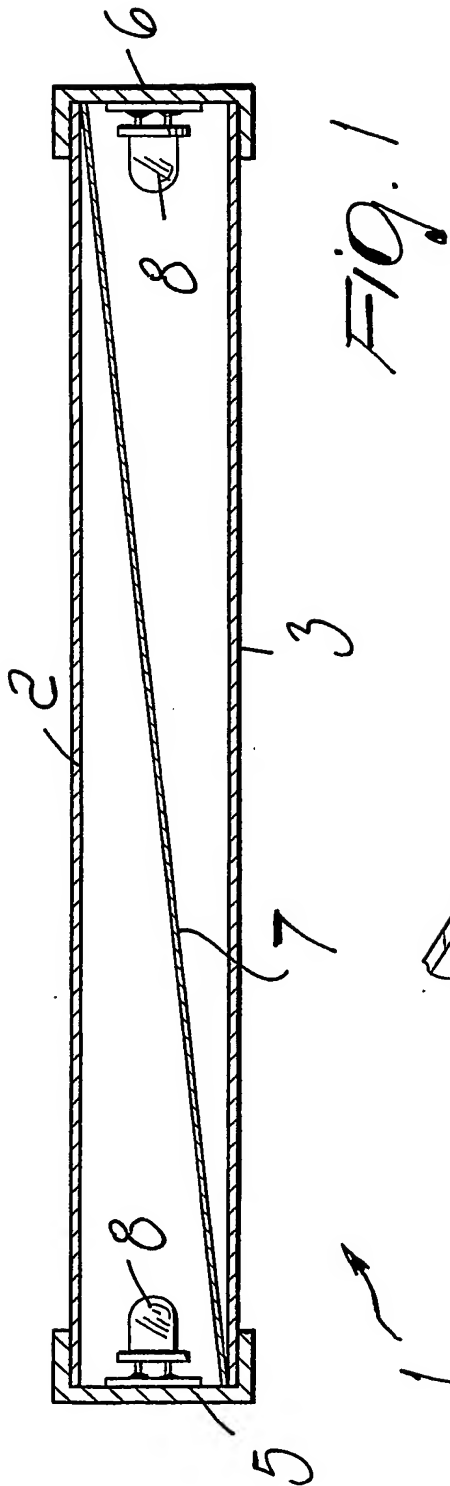
18. Pannello luminoso secondo la rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che gli alveoli di detti setti trasparenti alveolari sono disposti ortogonalmente rispetto alla direzione di emissione della luce di detti LED.

Il Mandatario:

- Dr. Ing. Guido MODIANO -



7/20/5



MI 2002A 000655



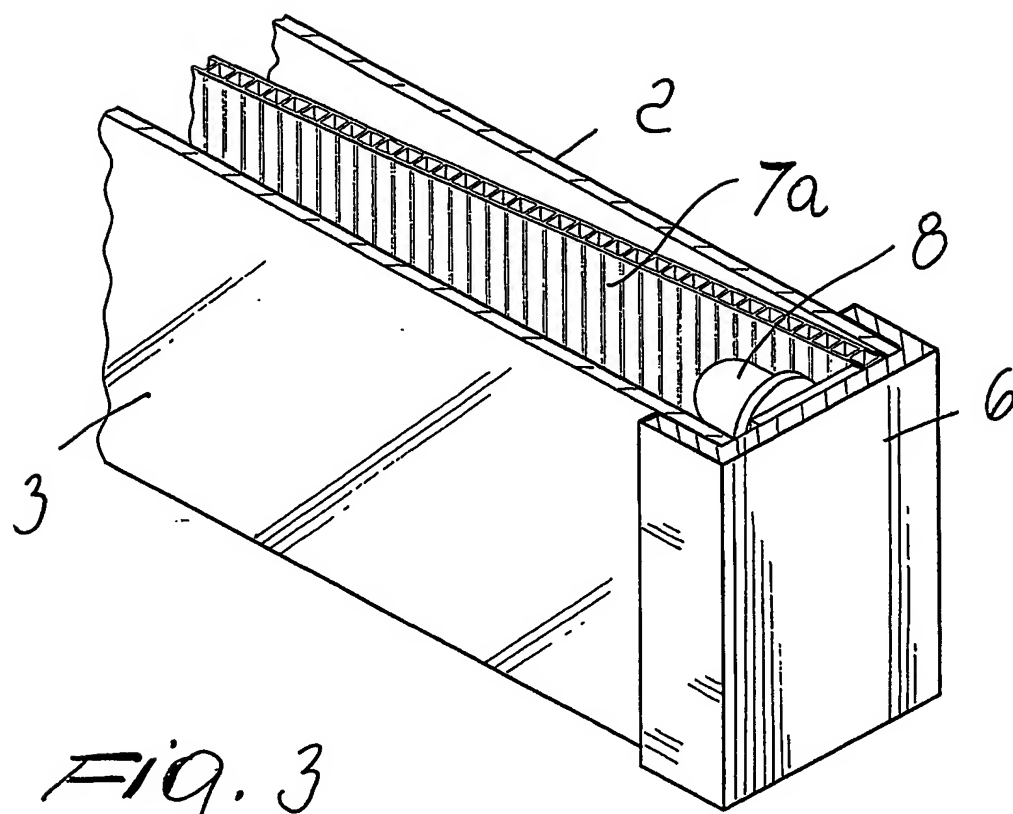


Fig. 3

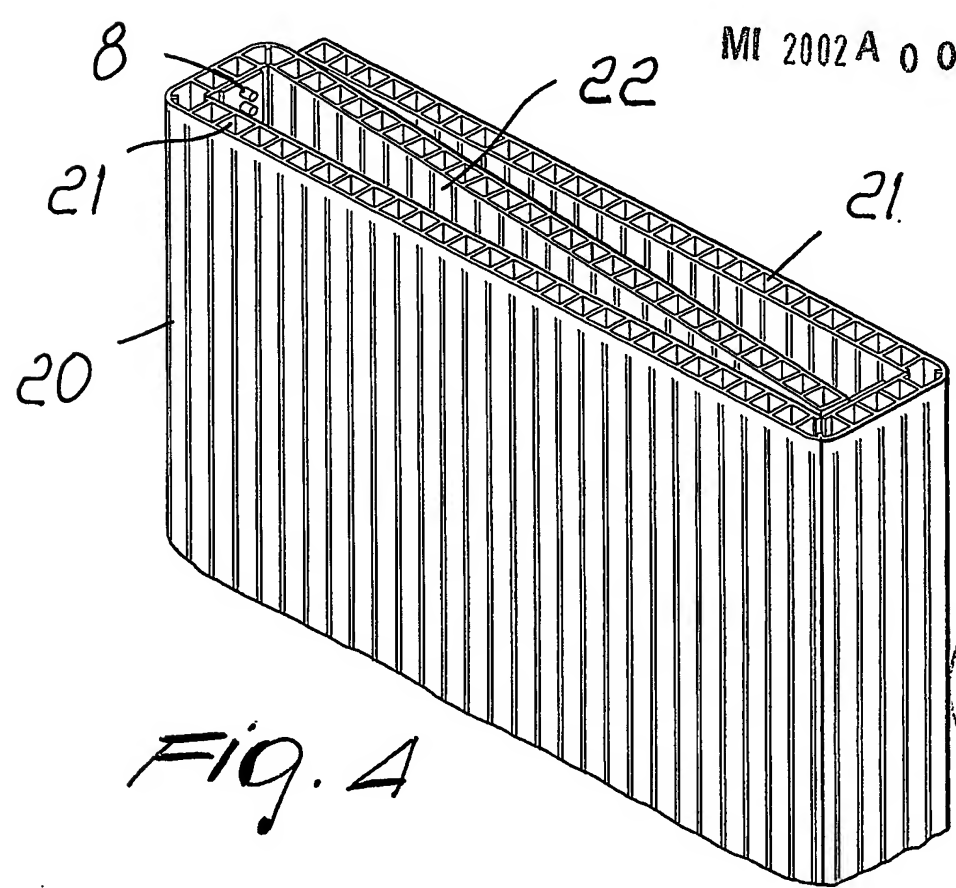
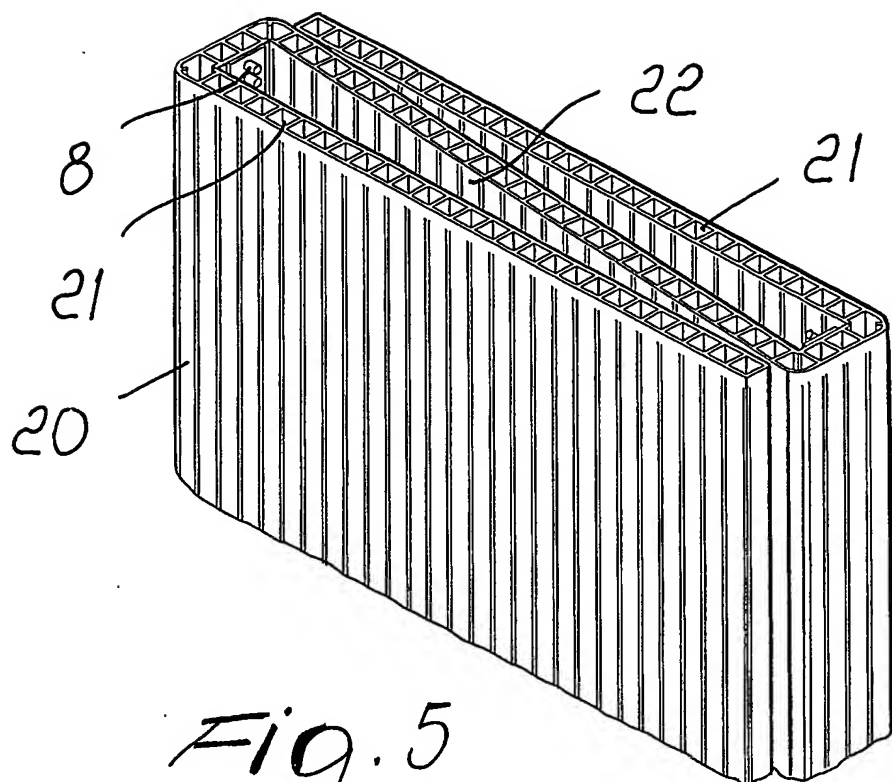


Fig. 4

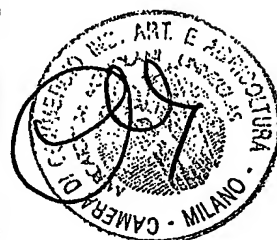
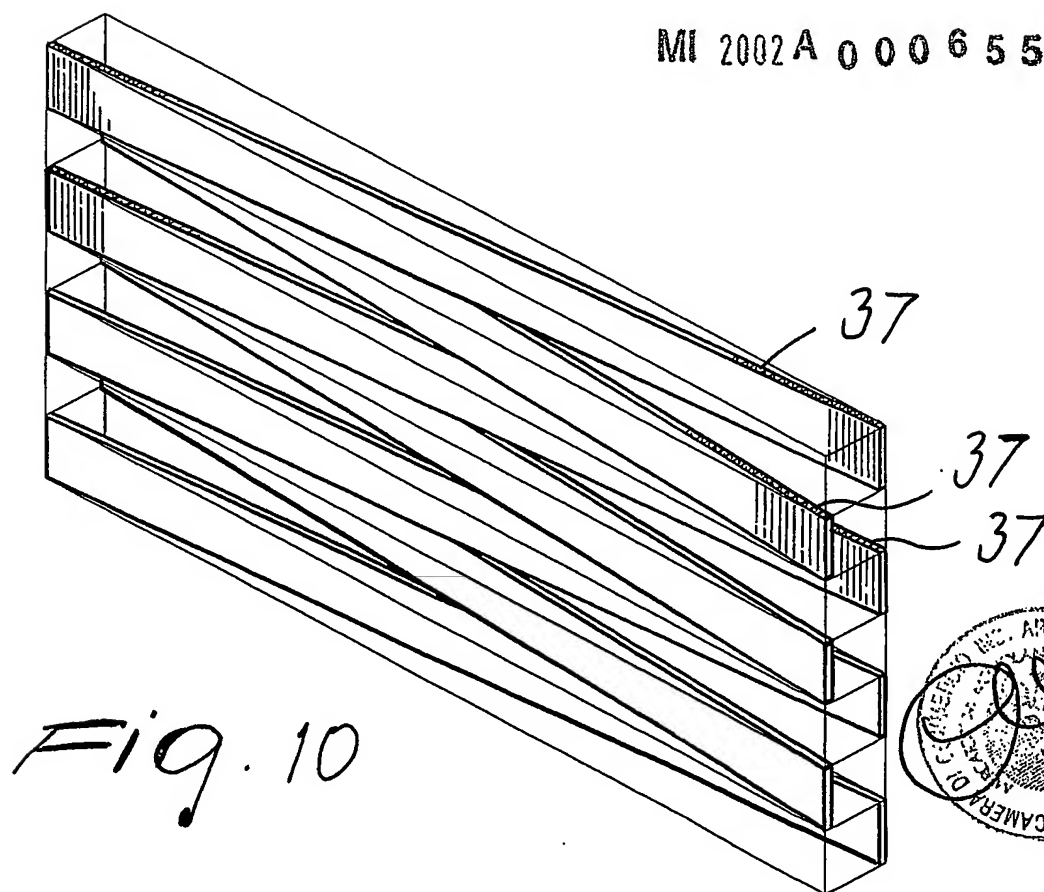
MI 2002A 000655



for



MI 2002 A 000655

*hs*

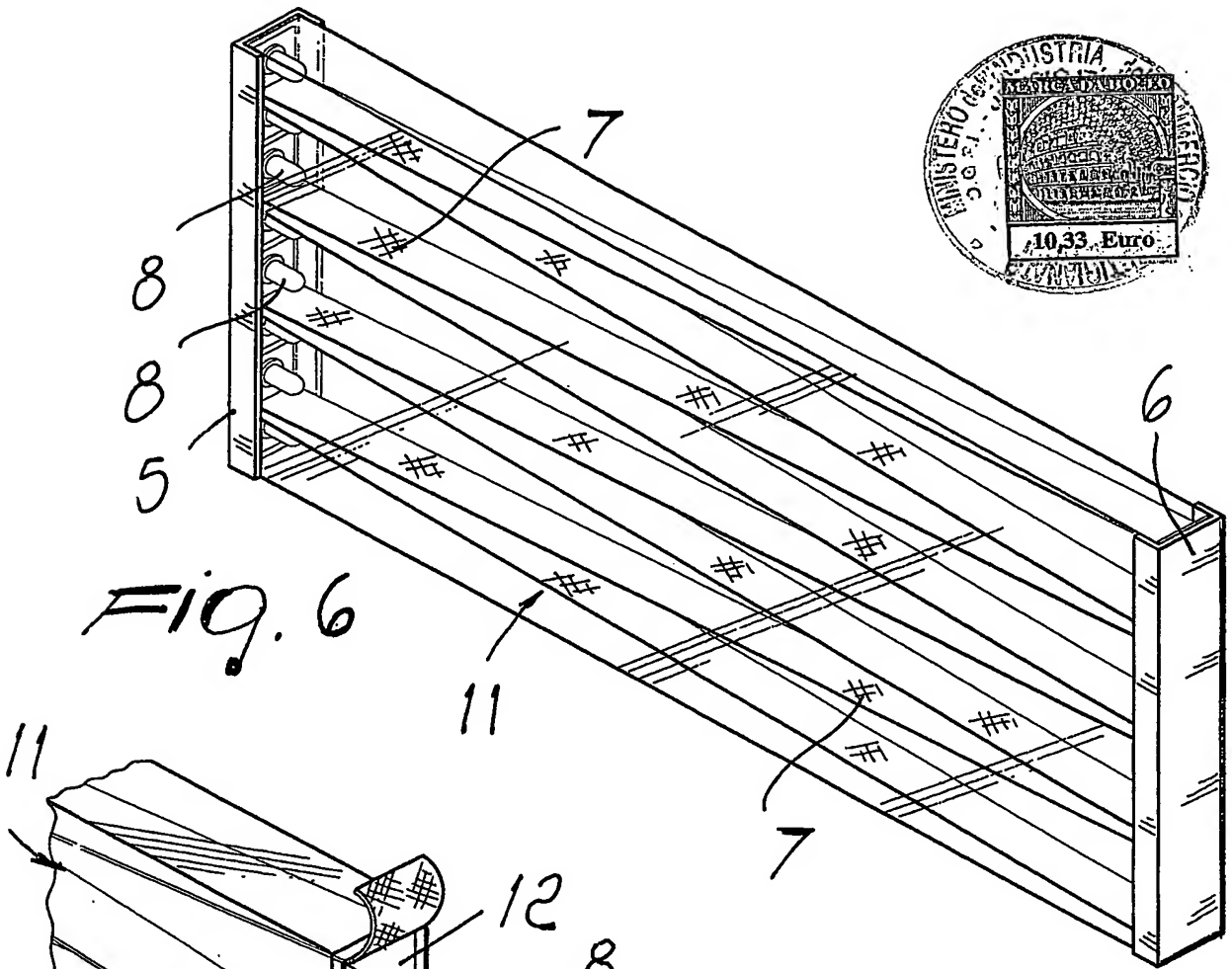


Fig. 6

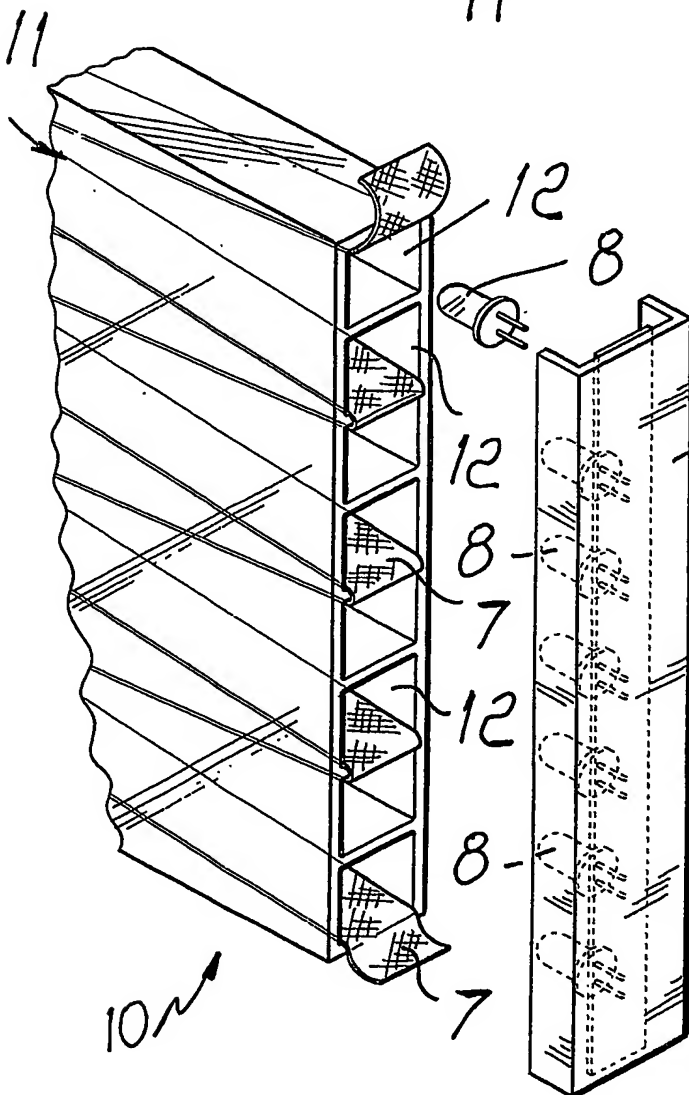
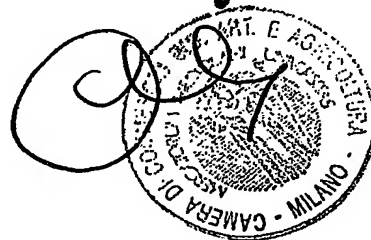


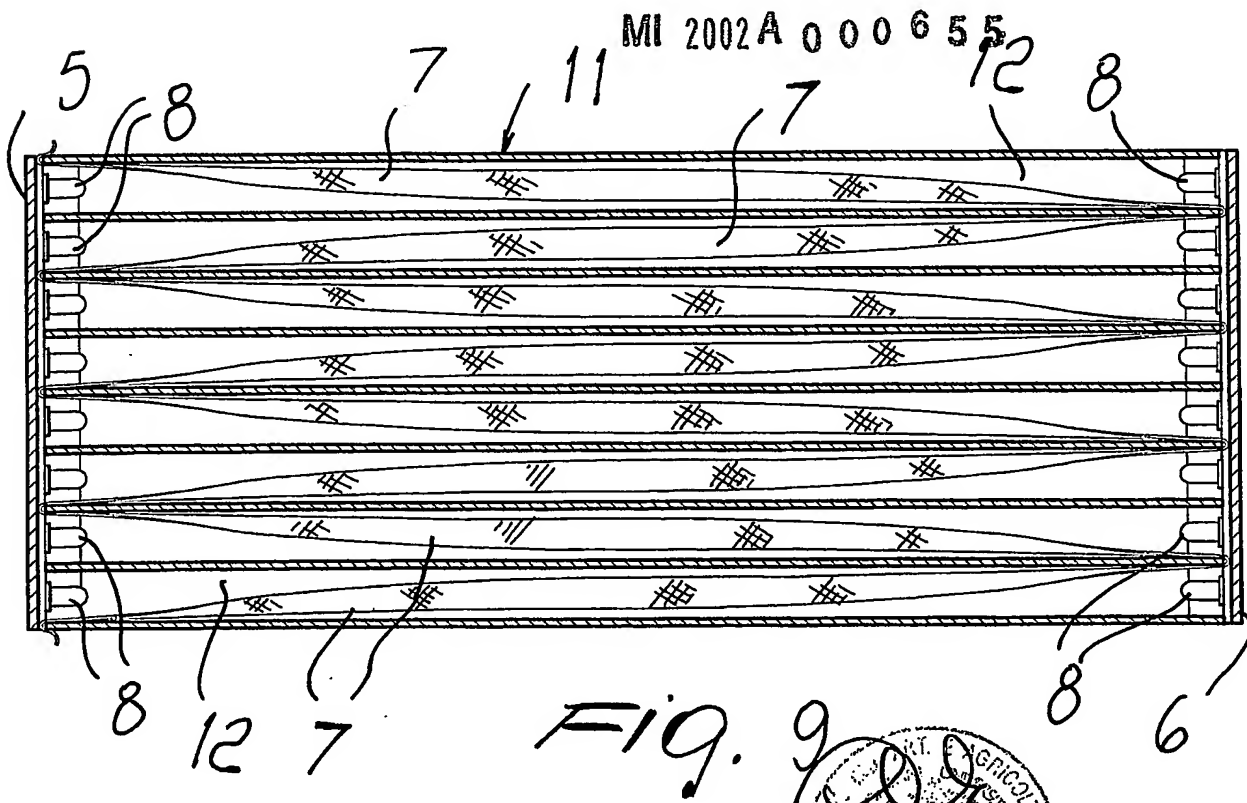
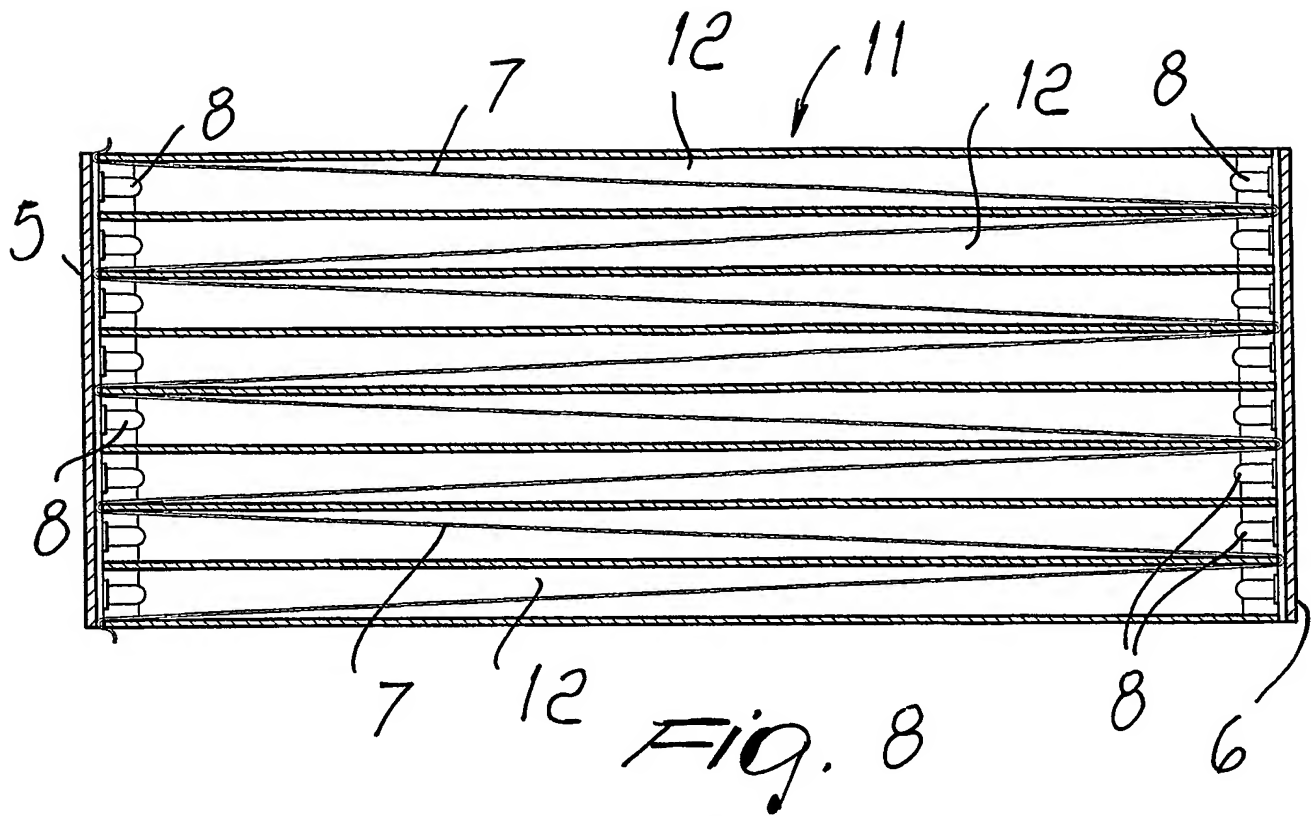
Fig. 7



6MI 2002A 000655



Handwritten signature



for

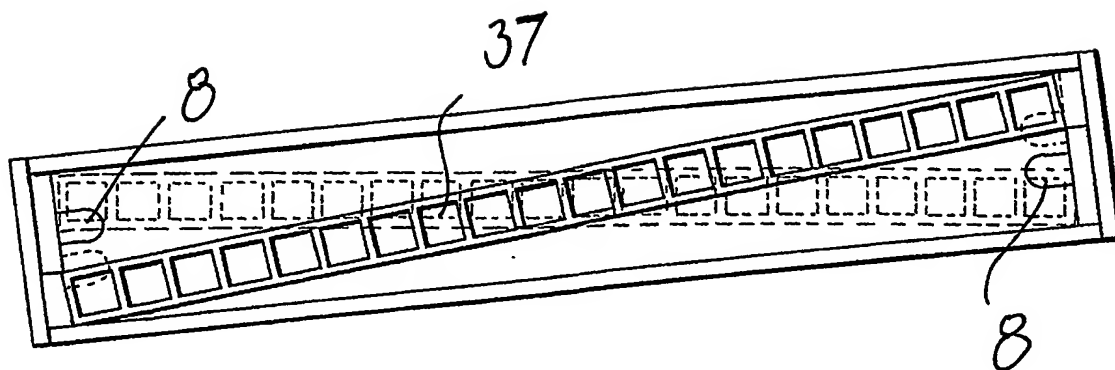


Fig. 11

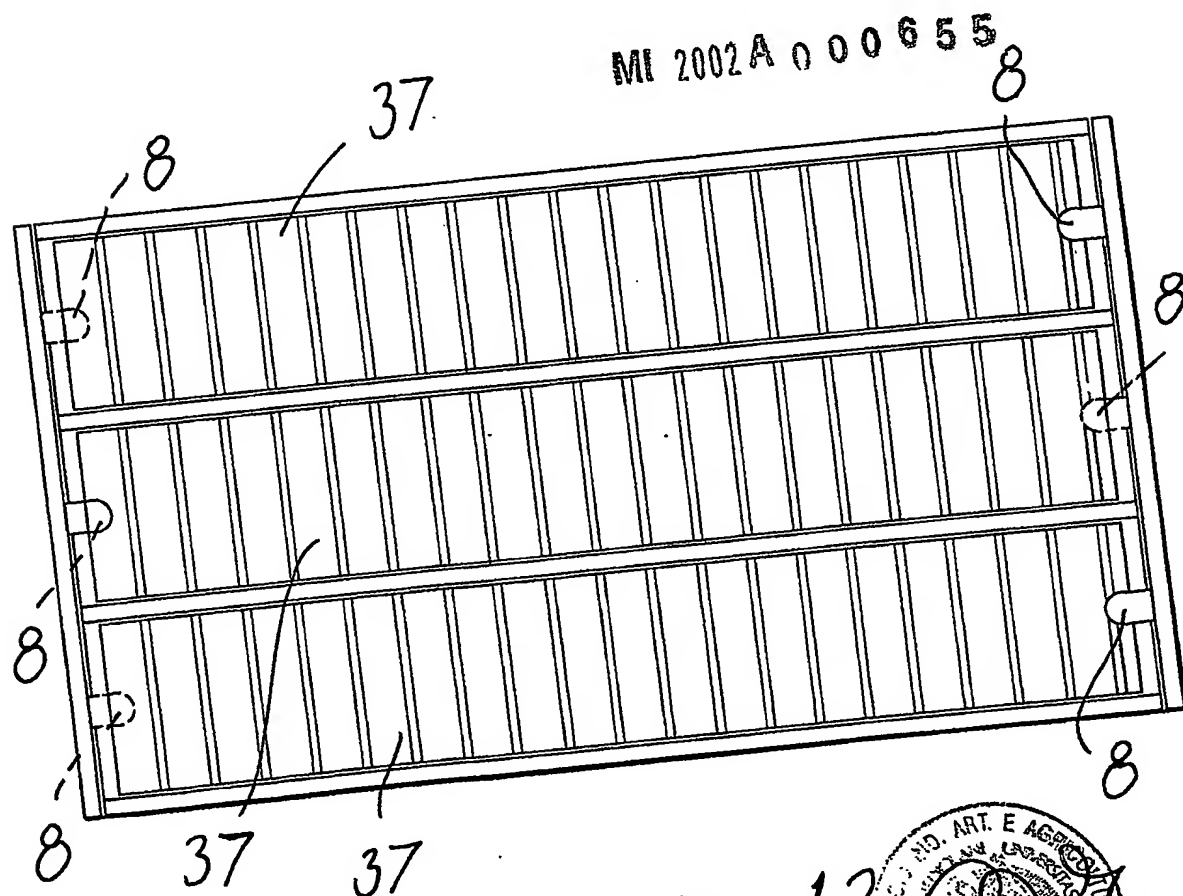


Fig. 12



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.